# الفصل الثاني: المصفوفات

## 2-1 مقدمة في المصفوفات

**رتبة المصفوفة = عدد الصفوف x عدد الأعمدة**

حدّد رتبة كل مصفوفة ممَّا يأتي:

1) $\begin{bmatrix} -3 & -3 & 7 \end{bmatrix}$

$1 \times 3$ (1 ← صف، 3 ← عمود)

2) $\begin{bmatrix} 5 & 8 & -1 \\ -2 & -3 & 8 \end{bmatrix}$

$2 \times 3$ (2 ← صف، 3 ← عمود)

3) $\begin{bmatrix} -2 & 2 & -2 & 3 \\ 5 & 16 & 0 & 0 \\ 4 & 7 & -1 & 4 \end{bmatrix}$

$3 \times 4$ (3 ← صف، 4 ← عمود)

# 2-1 مقدمة في المصفوفات

إذا كانت $A = \begin{bmatrix} 4 & 7 & 0 \\ 9 & 8 & -4 \\ 3 & 0 & 5 \\ -1 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 2 & 6 & -1 & 0 \\ 9 & 5 & 7 & 2 \end{bmatrix}$ ، فحدد كل عنصر ممّا يأتي:

ليكن **A** مصفوفة فيكون العنصر $a_{23}$ عنصر في الصف الثاني العمود الثالث

4) $b_{23} = 7$ 5) $a_{42} = 2$ 6) $b_{11} = 2$

7) $a_{32} = 0$ 8) $b_{14} = 0$ 9) $a_{23} = -4$

10) **إحصاءات:** يبين الجدول المجاور مصدر الطاقة المستعمل في الطهو للأسر في المدينتين أ، ب. نظّم البيانات في مصفوفة من النوع 3 × 2

**مصدر الطاقة**

| | غاز | كهرباء | أخرى |
|---|---|---|---|
| مدينة أ | 90966 | 5545 | 178 |
| مدينة ب | 241909 | 3754 | 0 |

## الحل

$$\begin{bmatrix} 90966 & 5545 & 178 \\ 241909 & 3754 & 0 \end{bmatrix}$$

11) **كرة قدم:** يبين الجدول المجاور عدد مرات الفوز والخسارة والتعادل لفريق كرة قدم في 3 بطولات مختلفة.

a) نظِّم نتائج مباريات الفريق في مصفوفة.

b) ما رتبة المصفوفة؟

**نتائج مباريات كرة القدم**

| | البطولة الأولى | البطولة الثانية | البطولة الثالثة |
|---|---|---|---|
| فوز | 2 | 4 | 3 |
| تعادل | 3 | 1 | 0 |
| خسارة | 7 | 6 | 6 |

## الحل

a) $$\begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 7 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

b) $3 \times 3$

الفهرس

# 2-2 العمليات على المصفوفات

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

**يكون الجمع ممكن والطرح إذا كانت المصفوفتان لهما نفس النظام فتجمع أو تطرح العناصر التي لها نفس المكان**

1) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 7 \\ 14 & -9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -6 & 9 \\ 7 & -11 \\ -8 & 17 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+(-6) & -1+9 \\ 3+7 & 7+(-11) \\ 14+(-8) & -9+17 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 8 \\ 10 & -4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$

2) $\begin{bmatrix} 4 \\ -71 \\ 18 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -67 \\ 45 \\ -24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4-(-67) \\ -71-(45) \\ 18-(-24) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 71 \\ -116 \\ 42 \end{bmatrix}$

عند ضرب عدد في مصفوفة يضرب العدد في كل عناصر المصفوفة

3) $-3\begin{bmatrix}-1 & 0\\ 17 & -11\end{bmatrix}+4\begin{bmatrix}-3\\ -21\end{bmatrix}$

غير ممكنة لأن نظام المصفوفتان مختلف

4) $7\begin{bmatrix}2 & -1 & 8\\ 4 & 7 & 9\end{bmatrix}-2\begin{bmatrix}-1 & 4 & -3\\ 7 & 2 & -6\end{bmatrix}$

$$=\begin{bmatrix}14 & -7 & 56\\ 28 & 49 & 63\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}2 & -8 & 6\\ -14 & -4 & 12\end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix}16 & -15 & 62\\ 14 & 45 & 75\end{bmatrix}$$

عند ضرب عدد في مصفوفة يضرب العدد في كل عناصر المصفوفة

5) $-2\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix}+4\begin{bmatrix}0\\5\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}10\\18\end{bmatrix}$

$$=\begin{bmatrix}-2\\4\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}0\\20\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}-10\\-18\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-12\\-2\end{bmatrix}$$

6) $\frac{3}{4}\begin{bmatrix}8 & 12\\-16 & 20\end{bmatrix}+\frac{2}{3}\begin{bmatrix}27 & -9\\54 & -18\end{bmatrix}$

$$=\begin{bmatrix}6 & 9\\-12 & 15\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}18 & -6\\36 & -12\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}24 & 3\\24 & 3\end{bmatrix}$$

## عند ضرب عدد في مصفوفة يضرب العدد في كل عناصر المصفوفة

إذا كانت $\underline{C} = \begin{bmatrix} 10 & -8 & 6 \\ -6 & -4 & 20 \end{bmatrix}$, $\underline{B} = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 9 \end{bmatrix}$, $\underline{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -3 & 6 & 2 \end{bmatrix}$ فأوجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

7) $\underline{A} - \underline{B}$

8) $\underline{A} - \underline{C}$

7) $$A - B = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -3 & 6 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -4 & -5 \\ -6 & -4 & -20 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -5 & -5 \\ -4 & 6 & -7 \end{bmatrix}$$

8) $$A - C = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -3 & 6 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -10 & 8 & -6 \\ 6 & 4 & -20 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 7 & -6 \\ 3 & 10 & -18 \end{bmatrix}$$

## عند ضرب عدد في مصفوفة يضرب العدد في كل عنصر من عناصر المصفوفة

إذا كانت $\underline{C} = \begin{bmatrix} 10 & -8 & 6 \\ -6 & -4 & 20 \end{bmatrix}$ ، $\underline{B} = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 9 \end{bmatrix}$ ، $\underline{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -3 & 6 & 2 \end{bmatrix}$ فأوجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

9) $-3\underline{B}$

10) $4\underline{B} - \underline{A}$

9) $$4B - A = \begin{bmatrix} -8 & 16 & 20 \\ 4 & 0 & 36 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & 1 & 0 \\ 3 & -6 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -12 & 17 & 20 \\ 7 & -6 & 34 \end{bmatrix}$$

10) $$-3B = -3\begin{bmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -12 & -15 \\ -3 & 0 & -27 \end{bmatrix}$$

## عند ضرب عدد في مصفوفة يضرب العدد في كل عناصر المصفوفة

إذا كانت $\underline{C} = \begin{bmatrix} 10 & -8 & 6 \\ -6 & -4 & 20 \end{bmatrix}$ ، $\underline{B} = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 9 \end{bmatrix}$ ، $\underline{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -3 & 6 & 2 \end{bmatrix}$ فأوجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

11) $-2\underline{B} - 3\underline{C}$

12) $\underline{A} + 0.5\underline{C}$

$$11)\ -2B - 3C = \begin{bmatrix} 4 & -8 & -10 \\ -2 & 0 & -18 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -30 & 24 & -18 \\ 18 & 12 & -60 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -26 & 16 & -28 \\ 16 & 12 & -78 \end{bmatrix}$$

$$12)\ A + 0.5C = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ -3 & 6 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & -4 & 3 \\ -3 & -2 & 10 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 & -5 & 3 \\ -6 & 4 & 12 \end{bmatrix}$$

13) **مجسمات جمالية:** يبين الجدول المجاور عدد المجسمات الجمالية التي أقيمت في المدينتين أ، ب في 3 أعوام متتالية، وإجمالي التكلفة في كل من المدينتين.

| العام | المدينة أ | | المدينة ب | |
|---|---|---|---|---|
| | عدد المجسمات | إجمالي التكلفة (ريال) | عدد المجسمات | إجمالي التكلفة (ريال) |
| 1427 | 27 | 567000 | 36 | 864000 |
| 1428 | 41 | 902000 | 32 | 672000 |
| 1429 | 35 | 777000 | 28 | 562000 |

a) اكتب مصفوفتين تمثلان عدد المجسمات وإجمالي التكلفة في كلٍّ من المدينتين.

$$\begin{bmatrix} 27 & 567000 \\ 41 & 902000 \\ 35 & 777000 \end{bmatrix} ، \begin{bmatrix} 36 & 864000 \\ 32 & 672000 \\ 28 & 562000 \end{bmatrix}$$

b) أوجد مجموع المجسمات في كلتا المدينتين في كل من الأعوام الثلاثة، وأوجد إجمالي التكلفة في كل عام، وعبِّر عن ذلك بمصفوفة.

$$\begin{bmatrix} 63 & 1431000 \\ 73 & 1574000 \\ 63 & 1339000 \end{bmatrix}$$

14) **تغذية:** مستعملًا الجدول المجاور الذي يبين نسب بعض المواد الغذائية في نوعين من أعلاف الماشية، أوجد الفروق بين نسب المواد الغذائية الثلاثة في نوعي الأعلاف، واكتبه على شكل مصفوفة.

| نوع العلف | بروتين % | دهون % | ألياف % |
|---|---|---|---|
| A | 22 | 12 | 5 |
| B | 24 | 8 | 8 |

$$\begin{bmatrix} 22 & 12 & 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 24 & 8 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 4 & -3 \end{bmatrix}$$

الفهرس

# 2-3 ضرب المصفوفات

**يمكن ضرب المصفوفتان إذا كان عدد أعمدة المصفوفة الأولى مساويا لعدد صفوف المصفوفة الثانية ويكون نظام المصفوفة الناتجة صفوف الأولى في أعمدة الثانية**

حدد ما إذا كانت عملية الضرب معرّفة في كلٍّ ممَّا يأتي أم لا، وإن كانت كذلك، فحدد رتبة المصفوفة الناتجة:

1) $\underline{A}_{7 \times 4} \cdot \underline{B}_{4 \times 3}$

معرفة

الرتبة $7 \times 3$

# 2-3 ضرب المصفوفات

**يمكن ضرب المصفوفتان إذا كان عدد أعمدة المصفوفة الأولى مساويا لعدد صفوف المصفوفة الثانية ويكون نظام المصفوفة الناتجة صفوف الأولى في أعمدة الثانية**

حدد ما إذا كانت عملية الضرب معرّفة في كلٍّ ممَّا يأتي أم لا، وإن كانت كذلك، فحدد رتبة المصفوفة الناتجة:

2) $\underline{A}_{3 \times 5} \cdot \underline{M}_{5 \times 8}$

معرفة

الرتبة $3 \times 8$

# 2-3 ضرب المصفوفات

**يمكن ضرب المصفوفتان إذا كان عدد أعمدة المصفوفة الأولى مساويا لعدد صفوف المصفوفة الثانية ويكون نظام المصفوفة الناتجة صفوف الأولى في أعمدة الثانية**

حدد ما إذا كانت عملية الضرب معرّفة في كلٍّ ممَّا يأتي أم لا، وإن كانت كذلك، فحدد رتبة المصفوفة الناتجة:

3) $\underline{M}_{2 \times 1} \cdot \underline{A}_{1 \times 6}$

معرفة الرتبة $2 \times 6$

# 2-3 ضرب المصفوفات

**يمكن ضرب المصفوفتان إذا كان عدد أعمدة المصفوفة الأولى مساويا لعدد صفوف المصفوفة الثانية ويكون نظام المصفوفة الناتجة صفوف الأولى في أعمدة الثانية**

حدد ما إذا كانت عملية الضرب معرّفة في كلٍّ ممَّا يأتي أم لا، وإن كانت كذلك، فحدد رتبة المصفوفة الناتجة:

4) $\underline{M}_{3\times 2} \cdot \underline{A}_{3\times 2}$

غير معرفة

# 2-3 ضرب المصفوفات

**يمكن ضرب المصفوفتان إذا كان عدد أعمدة المصفوفة الأولى مساويا لعدد صفوف المصفوفة الثانية ويكون نظام المصفوفة الناتجة صفوف الأولى في أعمدة الثانية**

حدد ما إذا كانت عملية الضرب معرّفة في كلٍّ ممَّا يأتي أم لا، وإن كانت كذلك، فحدد رتبة المصفوفة الناتجة:

5) $\underline{P}_{1\times 9} \cdot \underline{Q}_{9\times 1}$

معرفة

الرتبة $1 \times 1$

# 2-3 ضرب المصفوفات

**يمكن ضرب المصفوفتان إذا كان عدد أعمدة المصفوفة الأولى مساويا لعدد صفوف المصفوفة الثانية ويكون نظام المصفوفة الناتجة صفوف الأولى في أعمدة الثانية**

حدد ما إذا كانت عملية الضرب معرّفة في كلٍّ ممَّا يأتي أم لا، وإن كانت كذلك، فحدد رتبة المصفوفة الناتجة:

6) $\underline{P}_{9\times 1}\cdot\underline{Q}_{1\times 9}$

معرفة

الرتبة

9 × 9

# 2-3 ضرب المصفوفات

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

7) $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 0 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2*3+4*6 & 2*-2+4*0 & 2*7+4*-5 \\ 2*7+4*-5 & 3*(-2+(-1)*0 & 3*7+(-1)*(-5) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 30 & -4 & -6 \\ 3 & -6 & 26 \end{bmatrix}$

# ضرب المصفوفات

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

8) $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 7 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2*-3+4*2 & 2*0+4*5 \\ 7*-3+(-1)*2 & 2*0+(-1)*5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 2 & 20 \\ -23 & -5 \end{bmatrix}$

# ضرب المصفوفات

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

9) $\begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 7 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3*2+0*7 & -3*4+0*-1 \\ 2*2+5*7 & 2*4+5*-1 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} -6 & -12 \\ 39 & 3 \end{bmatrix}$

# 2-3 ضرب المصفوفات

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

10) $\begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 0 & -5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 0 & -5 \end{bmatrix}$

غير ممكن

# 2-3 ضرب المصفوفات

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

**11)** $[4\ \ 0\ \ 2] \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix} = [\ 4*1+0*3+2*-1\ ] = [\ 2\ ]$

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

12) $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1*4 & 1*0 & 1*2 \\ 3*4 & 3*0 & 3*2 \\ -1*4 & -1*0 & -1*2 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 12 & 0 & 6 \\ -4 & 0 & -2 \end{bmatrix}$

# ضرب المصفوفات

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

13) $\begin{bmatrix} -6 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6*5 + 2*0 & -6*0 + 2*5 \\ 3*5 + (-1)*0 & 3*0 + (-1)*5 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} -30 & 10 \\ 15 & -5 \end{bmatrix}$

# 2-3 ضرب المصفوفات

أوجد الناتج في كلٍّ ممَّا يأتي إذا كان ذلك ممكنًا:

**14)** $\begin{bmatrix} -15 & -9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 & 11 \\ 23 & -10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -15*6 + (-9)*23 & -15*11 + (-9)*(-10) \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} -297 & -75 \end{bmatrix}$

# ضرب المصفوفات

إذا كانت $k = 3$ ، $\underline{C} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ، $\underline{B} = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ ، $\underline{A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ فحدد ما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا:

**15)** $\underline{A}\,\underline{C} = \underline{C}\,\underline{A}$

$$\underline{A}\,\underline{C} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\underline{C}\,\underline{A} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}$$

المعادلة صحيحة

# ضرب المصفوفات

إذا كانت $\underline{A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, \underline{B} = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}, \underline{C} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, k = 3$ فحدد ما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا:

**16)** $\underline{A}(\underline{B} + \underline{C}) = \underline{B}\,\underline{A} + \underline{C}\,\underline{A}$

$$\underline{A}(\underline{B} + \underline{C}) = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & -6 \\ 7 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\underline{B}\,\underline{A} + \underline{C}\,\underline{A} = \begin{bmatrix} 4 & 12 \\ -5 & -7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 9 \\ -8 & -8 \end{bmatrix}$$

المعادلة غير صحيحة

# 2-3 ضرب المصفوفات

إذا كانت $k = 3$ ، $\underline{C} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ، $\underline{B} = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ ، $\underline{A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ فحدد ما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا:

**17)** $\underline{A}(k\underline{B}) = k(\underline{A}\,\underline{B})$

$$\underline{A}(K\,\underline{B}) = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 12 & 0 \\ -6 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & -9 \\ 30 & -3 \end{bmatrix}$$

$$K(\underline{A}\,\underline{B}) = 3 \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 10 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & -9 \\ 30 & -3 \end{bmatrix}$$

المعادلة صحيحة

# 2-3 ضرب المصفوفات

إذا كانت $k=3$ ، $\underline{C}=\begin{bmatrix}-1 & 0\\ 0 & -1\end{bmatrix}$ ، $\underline{B}=\begin{bmatrix}4 & 0\\ -2 & -1\end{bmatrix}$ ، $\underline{A}=\begin{bmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{bmatrix}$ فحدد ما إذا كانت المعادلات الآتية صحيحة للمصفوفات المعطاة أم لا:

**18)** $(\underline{A}+\underline{C})\underline{B}=\underline{B}(\underline{A}+\underline{C})$

$$(\underline{A}+\underline{C})\underline{B}=\begin{bmatrix}0 & 3\\ 3 & 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}4 & 0\\ -2 & -1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-6 & -3\\ 12 & 0\end{bmatrix}$$

$$\underline{B}\ \underline{A}+\underline{C}\ \underline{A}=\begin{bmatrix}4 & 12\\ -5 & -7\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-1 & -3\\ -3 & -1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3 & 9\\ -8 & -8\end{bmatrix}$$

المعادلة غير صحيحة

19) **أجنحة فندقية:** لدى مؤسسة للأجنحةِ الفندقية 3 مجمعات سكنية، ويبين الجدول المجاور تقسيمات غرف تلك المجمعات وفقًا لعدد الأَسِرّة فيها، وكانت الأجرة الأسبوعية لغرف المجمعات الثلاثة على النحو الآتي: غرفة بسريرين 600 ريال، غرفة بثلاثة أَسِرّة 800 ريال، غرفة بأربعة أَسِرّة 1000 ريال.

| | غرفة بسريرين | غرفة بثلاثة أسرة | غرفة بأربعة أسرة |
|---|---|---|---|
| المجمع 1 | 36 | 24 | 22 |
| المجمع 2 | 29 | 32 | 42 |
| المجمع 3 | 18 | 22 | 18 |

a) اكتب مصفوفة تبين عدد غرف كل نوع في كل مجمع، ومصفوفة أخرى تبين الأجرة الأسبوعية لكل نوع من الغرف.

$$\begin{bmatrix} 36 & 24 & 22 \\ 29 & 32 & 42 \\ 18 & 22 & 18 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1796 \text{ ريالاً} \\ 2165 \text{ ريالاً} \\ 2538 \text{ ريالاً} \end{bmatrix}$$

b) إذا تم تأجير جميع غرف المجمعات الثلاثة مدة أسبوع حسب السعر أعلاه. فعبّر عن دخل كل مجمع في مصفوفة.

$$\begin{bmatrix} 172452 \text{ ريالاً} \\ 227960 \text{ ريالاً} \\ 125642 \text{ ريالاً} \end{bmatrix}$$

c) ما مجموع الدخل الأسبوعي للمجمعات الثلاثة في ذلك الموسم؟

**526054 ريالاً**

**الفهرس**

# 2-4 المحدّدات وقاعدة كرامر

أوجد قيمة كل محدّدة ممّا يأتي:

1) $\begin{vmatrix} 1 & 6 \\ 2 & 7 \end{vmatrix}$

$= 1*7 - 2*6$

$= -5$

2) $\begin{vmatrix} 9 & 6 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

$= 9*2 - 6*3$

$= 0$

# 2-4 المحدّدات وقاعدة كرامر

أوجد قيمة كل محدّدة ممّا يأتي:

3) $\begin{vmatrix} 4 & 1 \\ -2 & -5 \end{vmatrix}$

$= 4*(-5) - 1*(-2)$

$= -18$

4) $\begin{vmatrix} -14 & -3 \\ 2 & -2 \end{vmatrix}$

$= (-14)*(-2) - (-3)*2$

$= 34$

5) $\begin{vmatrix} 4 & -3 \\ -12 & 4 \end{vmatrix}$

$= 4*4 - (-3)*(-12)$

$= -20$

6) $\begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 5 & -11 \end{vmatrix}$

$= 2*(-11) - (-5)*5$

$= 3$

# 2-4 المحدّدات وقاعدة كرامر

7) $\begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 3.75 & 5 \end{vmatrix}$

= 3*5 – (-4)*3.75

= 30

8) $\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -9.5 \end{vmatrix}$

= 2*(-9.5) – (-
1)*3

= -16

9) $\begin{vmatrix} 0.5 & -0.7 \\ 0.4 & -0.3 \end{vmatrix}$

= (-0.5)*(-0.3) –(-0.7)*0.4

= 0.13

# 2-4 المحدّدات وقاعدة كرامر

10) $\left|\begin{array}{ccc|cc} -2 & 3 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 4 & -3 & 0 & 4 \\ 2 & 5 & -1 & 2 & 5 \end{array}\right|$

= (-2*4*-1+3*-3*2+1*0*5)

-(3*0*-1+(-2)*(-3)*5+1*4*2)

= -10 -38

= -48

# 2-4 المحدّدات وقاعدة كرامر

11) $\left|\begin{array}{ccc|cc} 2 & -4 & 1 & -2 & -4 \\ 3 & 0 & 9 & 3 & 0 \\ -1 & 5 & 7 & -1 & 5 \end{array}\right|$

= (2*0*7+(-4)*9*(-1)+1*3*5)

-(-4*3*7+(-2*9*5+1*0*-2)

= 226

12) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & -2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

= (2*(-1)*(-1)+1*(-2)*1+1*1*1)

-(1*1*(-1)+(2*(-2)*1+1*(-1)*1)

= 7

13) $$\begin{vmatrix} 0 & -4 & 0 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & -2 & 5 \end{vmatrix} \begin{matrix} 0 & -4 \\ 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{matrix}$$

$$= (0*-1*5+(-4)*1*3+0*2*(-2))$$

$$-((-4)*2*5+0*1*(-2)+0*1*(-2))$$

$$= -12 + 40$$

$$= 28$$

# 2-4 المحدّدات وقاعدة كرامر

14) $\left|\begin{array}{ccc|cc} 2 & 7 & -6 & 2 & 7 \\ 8 & 4 & 0 & 8 & 4 \\ 1 & -1 & 3 & 1 & -1 \end{array}\right|$

= (2*4*3+7*0*1+-6*8*-1)

-(7*8*3+2*0*-1+(-6)*4*-1)

**= -72**

# 2-4 المحدّدات وقاعدة كرامر

15) $$\begin{vmatrix} -12 & 0 & 3 & -12 & 0 \\ 7 & 5 & -1 & 7 & 5 \\ 4 & 2 & -6 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

= (-12*5*-6+0*-1*4+3*7*2)

-(0*7*-6+(-12)*-1*2+3*5*4)

= **318**

استعمل قاعدة كرامر لحل كل نظام من معادلتين ممّا يأتي:

**16)** $4x - 2y = -6$ , $3x + y = 18$

**الحل**

$$C = \begin{vmatrix} 4 & -2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} \qquad C = 4*1-(-2)*3 = 10$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} -6 & -2 \\ 18 & 1 \end{vmatrix}}{C} \qquad x = \frac{-6*1-(-2)*18}{10} \qquad x = \frac{30}{10} \qquad x = 3$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 4 & -6 \\ 3 & 18 \end{vmatrix}}{C} \qquad y = \frac{4*18-(-6)*3}{10} \qquad y = \frac{90}{10} \qquad y = 9$$

حل النظام هو ( 3 , 9 )

استعمل قاعدة كرامر لحل كل نظام من معادلتين ممّا يأتي:

**17)** $5x + 4y = 10 \qquad -3x - 2y = -8$

**الحل**

$C = \begin{vmatrix} 5 & 4 \\ -3 & -2 \end{vmatrix}$  $C = 5*-2-4*-3 = 2$

$x = \dfrac{\begin{vmatrix} 10 & 4 \\ -8 & -2 \end{vmatrix}}{C}$  $x = \dfrac{10*-2-4*-8}{2}$  $x = \dfrac{12}{2}$  $x = 6$

$y = \dfrac{\begin{vmatrix} 5 & 10 \\ -3 & -8 \end{vmatrix}}{C}$  $y = \dfrac{5*-8-10*-3}{10}$  $y = \dfrac{-10}{2}$  $y = -5$

حل النظام هو **( 6 , -5 )**

استعمل قاعدة كرامر لحل كل نظام من معادلتين ممّا يأتي:

**18)** $-2x - 3y = -14$ $\qquad$ $4x - y = 0$

## الحل

$$C = \begin{vmatrix} -2 & -3 \\ 4 & - \\ 1 & \end{vmatrix} \qquad C = -2*-1-(-3)*4 = 14$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} -14 & 4 \\ 0 & -1 \end{vmatrix}}{C} \qquad x = \frac{-14*-1-4*0}{14} \qquad x = \frac{14}{14} \qquad x = 1$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} -2 & - \\ 14 & \\ 0 & \end{vmatrix}}{C} \qquad y = \frac{-2*0-(-14)*4}{14} \qquad y = \frac{56}{14} \qquad y = 4$$

حل النظام هو ( 1 , 4 )

استعمل قاعدة كرامر لحل كل نظام من معادلتين ممّا يأتي:

19) $6x + 6y = 9$ $4x - 4y = -42$

**الحل**

$$C = \begin{vmatrix} 6 & 6 \\ 4 & -4 \end{vmatrix} \qquad C = 6*-4-6*4 = -48$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 9 & 6 \\ -42 & -4 \end{vmatrix}}{C} \qquad x = \frac{9*-4-6*-42}{-48} \qquad x = \frac{216}{-48} \qquad x = -4.5$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 6 & 9 \\ 4 & -42 \end{vmatrix}}{C} \qquad y = \frac{6*-42-9*4}{-48} \qquad y = \frac{-288}{-48} \qquad y = 6$$

حل النظام هو ( -4.5 , 6 )

استعمل قاعدة كرامر لحل كل نظام من معادلتين ممّا يأتي:

20) $5x - 6 = 3y$ $\qquad$ $5y = 54 + 3x$

**الحل**

نكتب الصورة القياسية للمعادلتين

5X - 3Y =6 $\qquad$ 3X - 5Y =-54

$$C = \begin{vmatrix} 5 & -3 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}$$

C = 5*-5-(-3)*3 =-16

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 6 & -3 \\ -54 & -5 \end{vmatrix}}{C}$$

$$x = \frac{6*-5-4*-54}{-16}$$

$$x = \frac{-192}{-16} \qquad x = 12$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 3 & -54 \end{vmatrix}}{C}$$

$$y = \frac{5*-54-6*3}{-16}$$

$$y = \frac{-288}{-16} \qquad y = 18$$

حل النظام هو ( 12 , 18 )

استعمل قاعدة كرامر لحل كل نظام من معادلتين ممّا يأتي:

**21)** $\frac{x}{2}+\frac{y}{4}=2$ , $\frac{x}{4}-\frac{y}{6}=-6$

**الحل**

بضرب المعادلة الأولى 4x والثانية 12x

2X + Y =8 , 3X - 2Y =-72

$$C=\begin{vmatrix}2 & 1\\ 3 & -2\end{vmatrix}$$

C = 2*-2-1*3 =-7

$$x=\frac{\begin{vmatrix}8 & 1\\ -72 & -2\end{vmatrix}}{C}\qquad x=\frac{8*-2-1*-72}{-7}\qquad x=\frac{56}{-7}\qquad x=-8$$

$$y=\frac{\begin{vmatrix}2 & 8\\ 3 & -72\end{vmatrix}}{C}\qquad y=\frac{2*-72-8*3}{-7}\qquad y=\frac{-168}{-7}\qquad y=24$$

حل النظام هو ( 24 , 8- )

22) **هندسة:** أوجد مساحة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه $(3, 5)$، $(6, -5)$، $(-4, 10)$.

## الحل

مساحة المثلث تساوي

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} -4 & 10 & 1 \\ 6 & -5 & \\ 1\ 3 & 5 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\left|\begin{matrix} -4 & 10 & 1 \\ 6 & -5 & \\ 1\ 3 & 5 & 1 \end{matrix}\ \middle|\ \begin{matrix} -4 & 10 \\ 6 & -5 \\ 3 & 5 \end{matrix}\right|$$

$$= \frac{1}{2}\ ((-4)*(-5)*1+10*1*3+1*6*5) - (10*6*1+(-4)*1*5+1*(-5)*3)$$

$$= \frac{1}{2}\ (80 - 25)$$

$$= \frac{1}{2}(55) = 27.5$$

**23) عالم البحار:** يستعمل عالم مخلوقات بحرية جهاز رصد وتحليل البيانات الجغرافية ( GIS ) لتحديد الإقليم البحري الذي يعيش فيه نوع من الأسماك النادرة فأظهرت بيانات الجهاز أن إحداثيات رؤوس هذا الإقليم على مستوى إحداثي تمثل وحدة الطول فيه كيلو متر هي :( $(-8, 10), (6, 17), (2, -4)$ فكم مساحة الإقليم؟

## الحل

مساحة الإقليم تساوي

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} -8 & 10 & 1 \\ 6 & 17 & 1 \\ 2 & -4 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\left|\begin{array}{ccc|cc} -8 & 10 & 1 & -8 & 10 \\ 6 & 17 & 1 & 6 & 17 \\ 2 & -4 & 1 & 2 & -4 \end{array}\right|$$

$$= \frac{1}{2} ((-8*17*1+10*1*2 +1*6*-4) - (10*6*1+(-8)*1*(-4) +1*17*2)$$

$$= \frac{1}{2} (-140 - 126)$$

$$= \frac{1}{2}(-266) = 133 \text{ km}^2$$

# 2-5 النظير الضربي للمصفوفة وأنظمة المعادلات الخطية

حدد ما إذا كان كل زوج من المصفوفات الآتية يمثل مصفوفة ونظيرها الضربي أم لا:

**1)** $\underline{M} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, \underline{N} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$

$$\underline{M} \cdot \underline{N} = \begin{bmatrix} 2*-2+1*3 & 2*1+1*-2 \\ 3*-2+2*3 & 3*1+2*-2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \neq I$$

لا

# 2-5 النظير الضربي للمصفوفة وأنظمة المعادلات الخطية

حدد ما إذا كان كل زوج من المصفوفات الآتية يمثل مصفوفة ونظيرها الضربي أم لا:

**2 )** $\underline{X} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}, \underline{Y} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$

لا

$$\underline{X} \cdot \underline{Y} = \begin{bmatrix} -3*3+2*5 & -3*2+2*3 \\ 5*3+-3*5 & 5*2+-3*3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

نعم

# 2-5 النظير الضربي للمصفوفة وأنظمة المعادلات الخطية

حدد ما إذا كان كل زوج من المصفوفات الآتية يمثل مصفوفة ونظيرها الضربي أم لا:

3 ) $\underline{A}=\begin{bmatrix}3 & 1\\ -4 & 2\end{bmatrix}, \underline{B}=\begin{bmatrix}\frac{1}{5} & -\frac{1}{10}\\ \frac{2}{5} & \frac{3}{10}\end{bmatrix}$

$$\underline{A}\cdot\underline{B}=\begin{bmatrix}3 & 1\\ -4 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\frac{1}{5} & -\frac{1}{10}\\ \frac{2}{5} & \frac{3}{10}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3*\frac{1}{5}+1*\frac{2}{5} & 3*\frac{-1}{10}+1*\frac{3}{10}\\ -4*\frac{1}{5}+2*\frac{2}{5} & -4*\frac{-1}{10}+2*\frac{3}{10}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}=I$$

نعم

4 ) $\underline{P}=\begin{bmatrix}6 & -2\\ -2 & 3\end{bmatrix}, \underline{Q}=\begin{bmatrix}\frac{3}{14} & \frac{1}{7}\\ \frac{1}{7} & \frac{3}{7}\end{bmatrix}$

$$\underline{P}\cdot\underline{Q}=\begin{bmatrix}6 & -2\\ -2 & 3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\frac{3}{14} & \frac{1}{7}\\ \frac{1}{7} & \frac{3}{7}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}6*\frac{3}{14}+-2*\frac{1}{7} & 6*\frac{1}{7}+(-2)*\frac{3}{7}\\ -2*\frac{3}{14}+3*\frac{1}{7} & -2*\frac{1}{7}+3*\frac{3}{7}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}=I$$

نعم

أوجد النظيرِ الضربي لكل مصفوفة ممَّا يأتِي، إن وجد:

5) $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -4 & -3 \end{bmatrix}$ 6) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ 7) $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -7 \end{bmatrix}$

5) $\frac{1}{4*-3-5*-4}\begin{bmatrix} -3 & -5 \\ 4 & 4 \end{bmatrix} = \frac{1}{8}\begin{bmatrix} -3 & -5 \\ 4 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{-3}{8} & \frac{-5}{8} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

6) $\frac{1}{2*5-0*3}\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{10}\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{0}{10} \\ \frac{-3}{10} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$

7) $\frac{1}{-1*(-7)-3*4}\begin{bmatrix} -7 & -3 \\ -4 & -1 \end{bmatrix} = \frac{-1}{5}\begin{bmatrix} -7 & -3 \\ -4 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{7}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$

أوجد النظير الضربي لكل مصفوفة ممَّا يأتي، إن وجد:

8) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ 9) $\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ 10) $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$

8) $\frac{1}{2*3-5*-1}\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{11}\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{3}{11} & \frac{-5}{11} \\ \frac{1}{11} & \frac{2}{11} \end{bmatrix}$

9) $\frac{1}{2*1-(-5)*3}\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{17}\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{17} & \frac{5}{17} \\ \frac{-3}{17} & \frac{2}{17} \end{bmatrix}$

10) $4*9 - 6*6 = 36 - 36 = 0$

قيمة محدد المصفوفة يساوي صفر ليس لها نظير ضربي

استعمل معادلة مصفوفية لحل كل نظام ممَّا يأتي:

11) $p + 3q = 6$ $2p - 3q = -6$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -6 \end{bmatrix}$$

نوجد معكوس مصفوفة المعاملات

$$= \frac{1}{1*-3-3*2} \begin{bmatrix} -3 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{-9} \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} P \\ q \end{bmatrix} = \frac{1}{-9} \begin{bmatrix} -3 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 \\ -6 \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} P \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{0}{-9} \\ -\frac{18}{-9} \end{bmatrix}$$

P= 0 q= 2

حل النظام هو (0,2)

استعمل معادلة مصفوفية لحل كل نظام ممَّا يأتي:

12) $-x-3y=2$ $\quad -4x-5y=1$

$$\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -4 & -5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

نوجد معكوس مصفوفة المعاملات

$$= \frac{1}{-1*-5-(-3)*(-4)} \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} = \frac{1}{-7}\begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \frac{1}{-7}\begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{-7}{-7} \\ \frac{7}{-7} \end{bmatrix}$$

X= 1 Y= -1

حل النظام هو (1- ,1-)

استعمل معادلة مصفوفية لحل كل نظام ممَّا يأتي:

13) $2m + 2n = -8$ $6m + 4n = -18$

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 \\ -18 \end{bmatrix}$$

نوجد معكوس مصفوفة المعاملات

$$= \frac{1}{2*4-2*6}\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -6 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{-4}\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} = \frac{1}{-4}\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -6 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} -8 \\ -18 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{4}{-4} \\ \frac{12}{-4} \end{bmatrix}$$

m= -1 n= -3

حل النظام هو (-1 , -3)

استعمل معادلة مصفوفية لحل كل نظام ممّا يأتي:

**14)** $-3a + b = -9$ $5a - 2b = 14$

$$\begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 5 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 \\ 14 \end{bmatrix}$$

نوجد معكوس مصفوفة المعاملات

$$= \frac{1}{-3*(-2)-1*5} \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -9 \\ 14 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

a= 4 b= -3

حل النظام هو (4,3)

15) حدد ما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة أم خاطئة:
"لكل مصفوفة مربعة نظير ضربي".

العبارة خاطئة

الفهرس